Avaliação dos fatores de risco relacionados ao tempo de internação e às complicações pós-operatórias em pacientes submetidos a artroplastia total primária do joelho*

Assessment of the Risk Factors Related to the Length of Hospital Stay and Postoperative Complications in Patients Undergoing Primary Total Knee Arthroplasty

Filipe Marques de Oliveira[1] Lauro Augusto Veloso Costa[1]
Angelo Mártyres Pedreira de Albuquerque Bastos[1] Isabela Dias Paião[1] Mário Ferretti[1] Mário Lenza[1]

[1] Departamento de Ortopedia, Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil

Rev Bras Ortop 2023;58(3):435–442.

Endereço para correspondência Filipe Marques de Oliveira, MD, Avenida Albert Einstein 627/701, 3° andar, Edifício A1, sala 303, 05652-000, São Paulo–SP, Brasil (e-mail: filipe.deoliveira@einstein.br).

Resumo

Objetivo Avaliar os fatores de risco relacionados a um tempo de internação mais longo e às complicações pós-operatórias precoces (primeiros 30 dias após a cirurgia) em pacientes submetidos a artroplastia total do joelho (ATJ).

Materiais e Métodos Este é um estudo transversal com coleta de dados de pacientes submetidos a ATJ em um hospital privado entre 2015 e 2019. Os seguintes dados foram coletados: idade, gênero, índice de massa corporal, e comorbidades clínicas. Também coletamos dados intraoperatórios, como o grau na classificação da American Society of Anesthesiologists (ASA) e a duração da cirurgia, além do tempo de internação, as complicações pós-operatórias, e a readmissão em 30 dias. Os possíveis fatores de risco associados a um tempo de internação mais longo e às taxas de complicações pós-operatórias foram investigados por meio de modelos estatísticos.

Resultados Os pacientes mais velhos, com graus mais elevados na classificação da ASA ou que sofreram complicações pós-operatórias, ficaram internados por mais tempo. Para cada aumento em um ano de idade, esperamos que o tempo de internação seja multiplicado por 1,008 (intervalo de confiança de 95% [IC95%]: 1,004 a 1,012; $p < 0{,}001$). Em pacientes de grau III na classificação da ASA, espera-se que o tempo seja

Palavras-chave
- artroplastia do joelho
- avaliação dos resultados
- complicações pós-operatórias
- tempo de internação

* *Estudo desenvolvido no Departamento de Ortopedia, Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.*

recebido
11 de Abril de 2022
aceito
27 de Maio de 2022

DOI https://doi.org/10.1055/s-0042-1753534.
ISSN 0102-3616.

© 2022. Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. All rights reserved.
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

multiplicado por 1,297 (IC95%: 1,083 a 1,554; $p = 0,005$) em comparação com pacientes de grau I. Em pacientes com complicações pós-operatórias, espera-se que o tempo seja multiplicado por 1,505 (IC95%: 1,332 a 1,700; $p < 0,001$) em comparação com pacientes sem complicações.

Conclusão Este estudo demonstrou que, em pacientes submetidos a ATJ primária, características pré-operatórias, como idade avançada e grau $\geq$ III na classificação da ASA, e o desenvolvimento de complicações pós-operatórias predizem o aumento do tempo de internação hospitalar de forma independente.

Abstract

Objective To assess the risk factors involving longer hospital stays and early postoperative complications (first 30 days after surgery) in patients undergoing total knee arthroplasty (TKA).

Materials and Methods A cross-sectional study was conducted with collection of data of patients who underwent TKA in a private hospital between 2015 and 2019. The following data were collected: age, gender, body mass index, and clinical comorbidities. We also collected intraoperative data such as the grade on the classification of the American Society of Anesthesiologists (ASA), the duration of the surgery, the length of stay, the postoperative complications, and readmission within 30 days. Statistical models were used to investigate the possible risk factors associated with longer hospital stays and postoperative complications.

Results There was evidence of an increase in the length of hospital stay in older patients, with higher grades on the ASA classification or who suffered postoperative complications. For each increase in 1 year of age, we expect the length of stay to be multiplied by 1.008 (95% confidence interval [95%CI]: 1.004 to 1.012; $p < 0,001$). In patients who were ASA grade III, the time is expected to be multiplied by 1.297 (95%CI: 1.083 to 1.554; $p = 0,005$) when compared with grade-I patients. In patients who suffered postoperative complications, the time is expected to be multiplied by 1.505 (95%CI: 1.332 to 1.700; $p < 0.001$) compared with patients without complications.

Conclusion The present study demonstrated that, in patients who underwent primary TKA, preoperative characteristics such as older age and ASA grade $\geq$ III, as well as the development of postoperative complications, independently predict the increase in the length of hospital stay.

Keywords
- arthroplasty, replacement, knee
- outcome assessment
- postoperative complications
- length of stay

Introdução

A artroplastia total do joelho (ATJ) é um procedimento ortopédico bem-sucedido quanto à redução da dor, à restauração da função, e à melhora da qualidade de vida dos pacientes com osteoartrite do joelho. A idade média dos pacientes submetidos a ATJ é de 71 anos. O procedimento é considerado o tratamento padrão-ouro para graus avançados de osteoartrite.[1–4] A demanda por ATJ cresce com rapidez em todo o mundo, e dados revelam que 650.674 ATJ primárias foram realizadas em 2017 nos Estados Unidos, e sugerem que esse número deve crescer 673%, e chegar a 3,48 milhões de procedimentos até 2030.[4,5]

As principais complicações do procedimento são trombose venosa profunda, infecção da ferida operatória, rigidez articular, soltura asséptica da prótese, e fraturas periprotéticas, entre outras.[6,7] Todas essas complicações podem afetar os desfechos do procedimento de maneira dramática, além de aumentar os custos médicos e provocar invalidez e até morte.[8]

Não há muitas informações epidemiológicas sobre os fatores de risco associados a complicações precoces após a ATJ primária, readmissão nos primeiros 30 dias, e tempo de internação hospitalar (TIH). Alguns estudos até propõem modelos preditivos de risco, mas poucos usam variáveis intraoperatórias.[9–11] Embora não substituam a experiência clínica, esses modelos são um complemento valioso, pois podem ajudar os ortopedistas a avaliar o risco esperado para um paciente com base em casos semelhantes.

Este estudo tem como objetivo avaliar os fatores de risco relacionados a um TIH mais longo e às complicações pós-operatórias precoces (que ocorrem nos primeiros 30 dias após a cirurgia) em pacientes submetidos a ATJ primária.

Materiais e Métodos

Coleta de Dados

O Comitê de Ética em Pesquisa de nossa instituição recebeu e aprovou este estudo (CAAE: 39446720.6.0000.0071). Todos

os dados foram analisados de forma anônima para que não houvesse identificação dos pacientes incluídos nesta pesquisa.

Realizamos um estudo transversal com dados retrospectivos de pacientes submetidos a ATJ primária entre 2015 e 2019 na mesma instituição. Os seguintes dados foram coletados: idade, gênero, índice de massa corporal (IMC), comorbidades, grau na classificação da American Society of Anesthesiologists (ASA), duração da cirurgia, complicações pós-operatórias, e readmissão em 30 dias.

Complicações operatórias precoces foram quaisquer eventos nos primeiros 30 dias após o procedimento que modificassem o curso pós-operatório normal e exigissem qualquer tipo de intervenção ou aceitação de perda funcional pelo indivíduo. Todos os pacientes foram submetidos a programas de reabilitação padronizados.

Os critérios de inclusão foram: pacientes submetidos a ATJ primária entre 2015 e 2019 e pertencentes ao banco de dados de nossa instituição. Os critérios de exclusão foram: ATJ de revisão, ATJ bilateral, e ATJ unicompartimental.

Análise Estatística

Os dados de variáveis categóricas foram descritos como frequências absolutas e relativas; as variáveis numéricas foram expressas como médias, desvios padrão (DPs), medianas, intervalos interquartílicos, e valores mínimos e máximos.

A análise da associação do TIH com as variáveis de interesse foi baseada em modelos mistos generalizados, e contemplou a dependência entre as cirurgias realizadas no mesmo paciente, com distribuição gama devido à assimetria observada. Os resultados do modelo também foram apresentados como valores médios e razões de chances estimadas e seus respectivos intervalos de confiança de 95% (ICs95%).

As associações entre a ocorrência de complicações pós-operatórias em 30 dias e as variáveis de interesse foram investigadas por meio de modelos mistos com distribuição binomial, considerando-se a dependência entre as cirurgias realizadas em um mesmo paciente. Os resultados do modelo também foram apresentados como valores médios e estimativas das razões de probabilidade, além de seus respectivos ICs95%.

A análise estatística foi realizada com o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS Statistics for Windows, SPSS Inc., Chicago, IL, Estados Unidos), versão 17.0. Valores de p inferiores a 0,05 foram considerados estatisticamente significativos.

Resultados

A amostra do estudo foi composta por 527 ATJs primárias realizadas em 485 pacientes. Duas cirurgias foram realizadas em pacientes com diagnóstico de osteonecrose, e três, em pacientes com diagnóstico de osteoartrite secundária a artrite reumatoide ou sequela de fratura. Os demais indivíduos foram diagnosticados com osteoartrite primária. Observamos que 42 pacientes foram submetidos a ATJs bilaterais em diferentes momentos durante o período do estudo.

A amostra de pacientes era composta por 348 (66,0%) mulheres e 179 (34,0%) homens, com idade entre 36 e 93 anos e média de 70,3 ± 8,9 anos. Os pacientes pesavam entre 43 kg e 160 kg, com média de 79,8 ± 15,4 kg. O IMC variou entre 16,8 kg/m^2 e 46,7 kg/m^2, com média de 29,1 ± 4,7 kg/m^2.

O TIH dos pacientes variou entre 1 e 28 dias. Imediatamente após a cirurgia, 128 (24,3%) pacientes foram para a unidade de terapia semi-intensiva, e 93 (17,6%), para a unidade de terapia intensiva. No pós-operatório, 3 (0,6%) pacientes necessitaram de readmissão em 30 dias devido a infecção do sítio cirúrgico (2 pacientes) e trombose venosa profunda (1 paciente) (►**Tabela 1**).

Tabela 1 Dados demográficos, intraoperatórios e pós-operatórios

	Média ± desvio padrão	n (%)
Gênero		
Feminino		348 (66,0%)
Masculino		179 (34,0%)
Idade (anos)	70,3 ± 8,9	
Índice de massa corporal (kg/m^2)	29,1 ± 4,7	
Comorbidades		
Hipertensão arterial		234 (44,4%)
Diabetes mellitus		85 (16,1%)
Transtornos comportamentais		70 (13,3%)
Tabagismo		18 (3,4%)
Diagnóstico prévio de câncer		34 (6,5%)
Doença cardíaca		59 (11,2%)
Grau na classificação da ASA		
I		41 (7,8%)
II		438 (83,1%)
III		35 (6,6%)
IV		1 (0,2%)
Sem informações		12 (2,3%)
Duração da cirurgia (horas)	2,5 ± 0,7	
Tempo de internação (dias)	4,4 ± 2,4	
Complicações pós-operatórias		
Não		472 (89,6%)
Sim		39 (7,4%)
Sem informações		16 (3,0%)
Readmissão em 30 dias		
Não		524 (99,4%)
Sim		3 (0,6%)

Abreviatura: ASA, American Society of Anesthesiologists.

Considerando a ocorrência de complicações pós-operatórias precoces, 39 (7,4%) pacientes apresentaram algum tipo (infecção do sítio cirúrgico ou sistêmica, luxação, tromboembolismo venoso ou pulmonar), e 472 (89,6%) não apresentaram nenhuma complicação. Essa classificação não pôde ser feita em 16 (3,0%) pacientes devido à ausência de informações.

Associação entre o TIH e as Variáveis de Interesse

Houve evidência de uma associação significativa entre a idade do paciente e o TIH (►**Tabela 2**); para cada aumento de 1 ano na idade, esperamos que o TIH seja multiplicado por 1,008 (IC95%: 1,004 a 1,012; $p < 0{,}001$). Na tentativa de compreender melhor essa relação, os pacientes foram catalogados de acordo com a faixa etária em décadas, e as faixas com pouca representatividade foram agrupadas. Percebemos o aumento do TIH na faixa etária de 80 anos ou mais em relação aos pacientes com até 59 anos, em que se espera que o tempo seja multiplicado por 1,257 (IC95%: 1,082 a 1,460; $p = 0{,}003$) nos indivíduos mais velhos. Não houve evidências de diferenças entre os pacientes de até 59 anos em comparação aos grupos de 60 a 69 anos ($p = 0{,}382$) e 70 a 79 anos ($p = 0{,}359$).

Também houve evidência de associação entre o TIH e o grau na classificação da ASA; espera-se que o tempo seja multiplicado por 1,297 (IC95%: 1,083 a 1,554; $p = 0{,}005$) em pacientes com de grau III na ASA em comparação a indivíduos ASA I. No entanto, não houve evidências de diferenças entre pacientes ASA II em comparação aos ASA I ($p = 0{,}849$). Por fim, também foram encontradas evidências de aumento do TIH em pacientes com complicações pós-operatórias em comparação aos sem tais complicações; espera-se que o tempo seja multiplicado por 1,505 (IC95%: 1,332 a 1,700; $p < 0{,}001$) no grupo com complicações.

Associações entre a Ocorrência de Complicações Pós-operatórias e as Variáveis de Interesse

Não foram encontradas evidências de associação entre a ocorrência de complicações pós-operatórias e quaisquer das variáveis analisadas. A ►**Tabela 3** mostra a análise dessa associação.

Discussão

O achado mais interessante deste estudo foi a observação de que algumas características pré-operatórias dos pacientes submetidos a ATJ, inclusive idade acima de 80 anos e grau na classificação da ASA $\geq$ III, bem como o desenvolvimento de complicações pós-operatórias, podem ser consideradas fatores preditivos do aumento do TIH. Essa análise pode ser usada para a estratificação pré-operatória do risco de candidatos à ATJ primária. A estratificação adequada auxilia o planejamento pré-cirúrgico e o estabelecimento de expectativas dos pacientes e de seus familiares. Compreender quais fatores de risco podem influenciar as complicações e aumentar o TIH de pacientes submetidos a cirurgias de grande porte, como a ATJ, é fundamental para reduzir os riscos dos procedimentos, diminuir o custo operacional, e otimizar os recursos de saúde. Molloy et al.,[12] em 2017, observaram aumento no custo de internação de pacientes submetidos a ATJ e artroplastia total de quadril em um banco de dados americano de 2002 a 2013, apesar da redução do TIH de 4,06 dias para 2,97 dias. Esse custo poderia ter aumentado mais se essa diminuição no TIH médio não tivesse ocorrido.

Diversos estudos[12–16] avaliaram a incidência de complicações pós-operatórias e mortalidade após a ATJ primária. No entanto, seus autores tendem a combinar complicações de próteses primárias e de revisão ou associar procedimentos de joelho e quadril no mesmo estudo para a avaliação dos fatores de risco. Assim, os benefícios da aplicação desses achados em pacientes submetidos a ATJ primária podem ser limitados.

A identificação de fatores que interferem no TIH de pacientes submetidos a artroplastias tem sido foco de estudos recentes. Em uma pesquisa de 2019, Roger et al.[17] analisaram ATJ e artroplastia total de quadril, e observaram que o gênero feminino, a idade e a presença de diabetes eram variáveis independentes para o aumento do TIH. Sarpong et al.,[18] em estudo retrospectivo dos dados do American National Surgical Quality Improvement Program de 2006 a 2016, notaram a redução do TIH ao longo das décadas e a associação entre o TIH menor e pacientes mais jovens, do gênero masculino, com IMC baixo e menos comorbidades. Foni et al.[19] demonstraram que o foco na reabilitação precoce de pacientes submetidos a ATJ também pode contribuir para o menor TIH sem comprometimento da saúde do paciente. Características como gênero feminino, maior grau na classificação da ASA, IMC elevado, alterações laboratoriais relacionadas à desnutrição e à inflamação sistêmica, e comorbidades (como tabagismo, diabetes e doenças pulmonares) são citadas e corroboradas por outros estudos[20,21] como fatores preditivos do aumento do TIH.

O Cleveland Clinic Orthopaedic Arthroplasty Group[22] realizou um estudo de coorte prospectivo em 2019 com 4.509 pacientes submetidos a ATJ primária com acompanhamento de 1,5 ano, e constataram que, apesar de fatores relacionados ao paciente, como idade, gênero e comorbidades, serem preditivos de aumento do TIH após a ATJ, os principais preditores do TIH 24 horas após a ATJ foram fatores relacionados ao procedimento ou à estrutura, inclusive o hospital e o cirurgião. Em uma revisão sistemática de 2018, March et al.[23] mostraram que estados psicológicos ruins do paciente no período pré-operatório também podem influenciar o TIH. Em nosso estudo, pacientes mais velhos ($>$ 80 anos) ou com graus maiores na classificação da ASA ($\geq$ III) estavam mais propensos a apresentar maior TIH em comparação aos mais jovens ou àqueles com grau menor na classificação da ASA.

Embora muitos estudos analisem variáveis que possam interferir no TIH, poucos buscam identificar fatores de risco para as complicações precoces relacionadas à ATJ. Alguns estudos[24–26] observaram uma associação com complicações em pacientes com aumento do IMC, doença cardíaca, doença neurológica, lombalgia pré-operatória, transfusão sanguínea,

Tabela 2 Associação entre o tempo de internação e as variáveis de interesse do estudo

	Tempo de internação# (IC95%)	Razão de chances (IC95%)	Valor de *p*
Gênero			
Feminino	4,17 (3,98–4,36)	1,053 (0,975–1,138)	0,191
Masculino	3,96 (3,72–4,22)	1,00	—
Idade	—	1,008 (1,004–1,012)	< **0,001**
Idade por subgrupo			
Até 59 anos	3,96 (3,53–4,45)	1,00	—
60 a 69 anos	3,73 (3,51–3,98)	0,943 (0,826–1,076)	0,382
70 a 79 anos	4,20 (3,98–4,44)	1,062 (0,934–1,206)	0,359
80 anos ou mais	4,98 (4,53–5,47)	1,257 (1,082–1,460)	**0,003**
IMC (kg/m^2)	—	0,996 (0,988–1,004)	0,352
IMC por subgrupo			
Peso baixo/normal	4,14 (3,81–4,51)	1,00	—
Sobrepeso	4,19 (3,95–4,44)	1,011 (0,912–1,120)	0,835
Obesidade de grau 1	3,92 (3,67–4,19)	0,946 (0,850–1,053)	0,307
Obesidade de grau 2	3,89 (3,41–4,45)	0,939 (0,802–1,100)	0,435
Hipertensão arterial			
Não	4,04 (3,85–4,24)	1,00	—
Sim	4,16 (3,94–4,39)	1,029 (0,957–1,106)	0,434
Diabetes mellitus			
Não	4,05 (3,90–4,22)	1,00	—
Sim	4,29 (3,93–4,69)	1,059 (0,961–1,167)	0,246
Transtornos comportamentais			
Não	4,08 (3,92–4,24)	1,00	—
Sim	4,19 (3,80–4,63)	1,029 (0,926–1,144)	0,597
Tabagismo			
Não	4,10 (3,95–4,26)	1,00	—
Sim	4,11 (3,38–5,00)	1,002 (0,822–1,222)	0,982
Diagnóstico prévio de câncer			
Não	4,09 (3,94–4,25)	1,00	—
Sim	4,13 (3,60–4,75)	1,011 (0,875–1,167)	0,883
Doença cardíaca			
Não	4,06 (3,91–4,22)	1,00	—
Sim	4,38 (3,94–4,88)	1,080 (0,964–1,209)	0,185
Grau na classificação da ASA			
I	3,96 (3,50–4,48)	1,00	—
II	4,01 (3,85–4,17)	1,013 (0,890–1,152)	0,849
III	5,14 (4,49–5,88)	1,297 (1,083–1,554)	**0,005**
Duração da cirurgia (horas)	—	1,045 (0,992–1,102)	0,098
Complicações pós-operatórias			
Não	3,90 (3,76–4,04)	1,00	—
Sim	5,86 (5,21–6,60)	1,505 (1,332–1,700)	< **0,001**

Abreviaturas: ASA, American Society of Anesthesiologists; IC95%, intervalo de confiança de 95%; IMC, índice de massa corporal.
Nota: #Tempo médio estimado pelo modelo.

Tabela 3 Associação entre a ocorrência de complicações pós-operatórias e as variáveis de interesse do estudo

	Proporção de pacientes com complicações pós-operatórias[#] (IC95%)	Razão de chances (IC95%)	Valor de *p*
Gênero			
Feminino	7,2% (4,9%–10,5%)	0,688 (0,360–1,313)	0,256
Masculino	10,1% (6,4%–15,6%)	1,00	—
Idade	—	1,000 (0,965–1,036)	0,998
Idade por subgrupo			
Até 59 anos	11,4% (5,2%–23,2%)	1,00	—
60 a 69 anos	5,9% (3,2%–10,7%)	0,486 (0,167–1,413)	0,185
70 a 79 anos	8,1% (5,2%–12,5%)	0,684 (0,258–1,813)	0,444
80 anos ou mais	11,7% (6,0%–21,7%)	1,026 (0,334–3,153)	0,965
IMC (kg/m^2)	—	0,992 (0,925–1,064)	0,830
IMC por subgrupo			
Peso baixo/normal	9,0% (4,6%–16,9%)	1,00	—
Sobrepeso	8,8% (5,6%–13,6%)	0,975 (0,410–2,316)	0,954
Obesidade de grau 1	5,7% (3,0%–10,7%)	0,609 (0,226–1,638)	0,325
Obesidade de grau 2	11,0% (4,2%–25,7%)	1,239 (0,352–4,354)	0,738
Hipertensão arterial			
Não	7,7% (5,1%–11,4%)	1,00	—
Sim	8,7% (5,7%–13,1%)	1,146 (0,606–2,167)	0,674
Diabetes mellitus			
Não	7,6% (5,5%–10,6%)	1,00	—
Sim	10,7% (5,7%–19,3%)	1,459 (0,672–3,170)	0,339
Transtornos comportamentais			
Não	7,9% (5,8%–10,9%)	1,00	—
Sim	9,3% (4,3%–18,9%)	1,183 (0,482–2,899)	0,714
Tabagismo			
Não	8,2% (6,1%–11,0%)	1,00	—
Sim	6,7% (1,1%–32,6%)	0,803 (0,116–5,557)	0,824
Diagnóstico prévio de câncer			
Não	8,2% (6,1%–11,1%)	1,00	—
Sim	6,7% (1,8%–21,6%)	0,800 (0,200–3,205)	0,752
Doença cardíaca			
Não	8,0% (5,8%–10,9%)	1,00	—
Sim	9,2% (4,0%–20,1%)	1,174 (0,446–3,091)	0,745
Grau na classificação da ASA			
I	8,2% (2,7%–21,9%)	1,00	—
II	7,3% (5,1%–10,1%)	0,879 (0,263–2,936)	0,834
III	20,6% (10,1%–37,4%)	2,920 (0,707–12,068)	0,138
Duração da cirurgia	—	1,517 (0,987–2,331)	0,057

Abreviaturas: ASA, American Society of Anesthesiologists; IC95%, intervalo de confiança de 95%; IMC, índice de massa corporal.
Nota: [#]Tempo médio estimado pelo modelo.

gênero masculino, tabagismo e artrite em outra articulação que não a do joelho. No entanto, a maioria desses estudos analisou artroplastias em geral, sem diferenciar a ATJ da artroplastia total do quadril, ou até mesmo procurou associações com uma complicação específica, desconsiderando outras intercorrências. No presente estudo, não se encontrou associação entre o aumento da incidência de complicações pós-operatórias e qualquer variável analisada. No entanto, um achado interessante foi o fato de as complicações pós-operatórias poderem aumentar o TIH. Pacientes com complicações após a ATJ requerem mais recursos hospitalares, e também há aumento do custo pelo maior TIH; portanto, deve-se dar atenção a esses indivíduos para prevenir tais ocorrências. Como este estudo foi realizado em um centro de referência na América Latina, tivemos poucos casos de complicações; ademais, a maioria de nossa amostra era formada por pacientes sem comorbidades ou com comorbidades bem controladas, com baixo número de fumantes, por exemplo, o que pode ter influenciado esse achado.

Este estudo não é isento de limitações. Primeiro, trata-se de uma análise retrospectiva de um banco de dados. Por isso, algumas informações clínicas, como detalhes operatórios, transfusão de sangue e protocolo de reabilitação, não estavam completas. Além disso, este estudo foi realizado em um hospital privado, o que pode ter implicações para a generalização de nossos achados. Por fim, os dados refletem o trabalho de um pequeno número de cirurgiões e o padrão de atendimento pode representar apenas as práticas ortopédicas de um determinado sistema de saúde. Por outro lado, este estudo tem importante relevância clínica, pois fornece informações à comunidade ortopédica que podem refinar a compreensão dos fatores de risco relacionados ao aumento do TIH em pacientes submetidos a ATJ primária.

Conclusões

Este estudo demonstrou que características pré-operatórias, como idade superior a 80 anos, grau $\geq$ III na classificação da ASA e desenvolvimento de complicações pós-operatórias, são consideradas fatores preditivos do aumento do TIH. Entre esses fatores, a presença de complicações pós-operatórias demonstrou o maior risco de TIH prolongado.

Suporte Financeiro
Não houve suporte financeiro de fontes públicas, comerciais, ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses
Os autores não têm conflitos de interesse a declarar.

Referências

1 Lenza M, Ferraz SdeB, Viola DCM, Garcia Filho RJ, Cendoroglo Neto M, Ferretti M. Epidemiology of total hip and knee replacement: a cross-sectional study. Einstein (Sao Paulo) 2013;11 (02):197–202
2 Ethgen O, Bruyère O, Richy F, Dardennes C, Reginster JY. Health-related quality of life in total hip and total knee arthroplasty. A qualitative and systematic review of the literature. J Bone Joint Surg Am 2004;86(05):963–974
3 Kane RL, Saleh KJ, Wilt TJ, Bershadsky B. The functional outcomes of total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg Am 2005;87(08): 1719–1724
4 Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. J Bone Joint Surg Am 2007;89(04): 780–785
5 Ferreira MC, Oliveira JCP, Zidan FF, Franciozi CEDS, Luzo MVM, Abdalla RJ. Total knee and hip arthroplasty: the reality of assistance in Brazilian public health care. Rev Bras Ortop 2018;53(04): 432–440
6 Memtsoudis SG, Della Valle AG, Besculides MC, Gaber L, Laskin R. Trends in demographics, comorbidity profiles, in-hospital complications and mortality associated with primary knee arthroplasty. J Arthroplasty 2009;24(04):518–527
7 Healy WL, Della Valle CJ, Iorio R, et al. Complications of total knee arthroplasty: standardized list and definitions of the Knee Society. Clin Orthop Relat Res 2013;471(01):215–220
8 Vonlanthen R, Slankamenac K, Breitenstein S, et al. The impact of complications on costs of major surgical procedures: a cost analysis of 1200 patients. Ann Surg 2011;254(06):907–913
9 Lagarde SM, Reitsma JB, Maris AK, et al. Preoperative prediction of the occurrence and severity of complications after esophagectomy for cancer with use of a nomogram. Ann Thorac Surg 2008; 85(06):1938–1945
10 Konopka JF, Hansen VJ, Rubash HE, Freiberg AA. Risk assessment tools used to predict outcomes of total hip and total knee arthroplasty. Orthop Clin North Am 2015;46(03):351–362
11 Xie C, Li Q. A simple nomogram for predicting early complications in patients after primary knee arthroplasty. Knee 2020;27(02): 518–526
12 Molloy IB, Martin BI, Moschetti WE, Jevsevar DS. Effects of the length of stay on the cost of total knee and total hip arthroplasty from 2002 to 2013. J Bone Joint Surg Am 2017;99(05):402–407
13 Wuerz TH, Kent DM, Malchau H, Rubash HE. A nomogram to predict major complications after hip and knee arthroplasty. J Arthroplasty 2014;29(07):1457–1462
14 Belmont PJ Jr, Goodman GP, Waterman BR, Bader JO, Schoenfeld AJ. Thirty-day postoperative complications and mortality following total knee arthroplasty: incidence and risk factors among a national sample of 15,321 patients. J Bone Joint Surg Am 2014;96 (01):20–26
15 Parvizi J, Mui A, Purtill JJ, Sharkey PF, Hozack WJ, Rothman RH. Total joint arthroplasty: When do fatal or near-fatal complications occur? J Bone Joint Surg Am 2007;89(01):27–32
16 Marya SKS, Amit P, Singh C. Impact of Charlson indices and comorbid conditions on complication risk in bilateral simultaneous total knee arthroplasty. Knee 2016;23(06):955–959
17 Roger C, Debuyzer E, Dehl M, et al. Factors associated with hospital stay length, discharge destination, and 30-day readmission rate after primary hip or knee arthroplasty: Retrospective Cohort Study. Orthop Traumatol Surg Res 2019;105(05):949–955
18 Sarpong NO, Boddapati V, Herndon CL, Shah RP, Cooper HJ, Geller JA. Trends in length of stay and 30-day complications after total knee arthroplasty: an analysis from 2006 to 2016. J Arthroplasty 2019;34(08):1575–1580
19 Foni NO, Costa LAV, Paião ID, et al. Clinical pathway improves medical practice in total knee arthroplasty. PLoS One 2020;15 (05):e0232881
20 Johnson DJ, Castle JP, Hartwell MJ, D'Heurle AM, Manning DW. Risk factors for greater than 24-hour length of stay after primary total knee arthroplasty. J Arthroplasty 2020;35(03):633–637
21 Malik AT, Mufarrih SH, Ali A, Noordin S. Predictors of an increased length of stay following Total Knee Arthroplasty - Survey Report. J Pak Med Assoc 2019;69(08):1159–1163

22 Cleveland Clinic Orthopaedic Arthroplasty Group. The main predictors of length of stay after total knee arthroplasty: patient-related or procedure-related risk factors. J Bone Joint Surg Am 2019;101(12):1093–1101
23 March MK, Harmer AR, Dennis S. Does psychological health influence hospital length of stay following total knee arthroplasty? A systematic review. Arch Phys Med Rehabil 2018;99(12): 2583–2594
24 Heo SM, Harris I, Naylor J, Lewin AM. Complications to 6 months following total hip or knee arthroplasty: observations from an Australian clinical outcomes registry. BMC Musculoskelet Disord 2020;21(01):602
25 Rhee C, Lethbridge L, Richardson G, Dunbar M. Risk factors for infection, revision, death, blood transfusion and longer hospital stay 3 months and 1 year after primary total hip or knee arthroplasty. Can J Surg 2018;61(03):165–176
26 Trivedi A, Ezomo OT, Gronbeck C, Harrington MA, Halawi MJ. Time Trends and risk factors for 30-day adverse events in black patients undergoing primary total knee arthroplasty. J Arthroplasty 2020; 35(11):3145–3149